

à la norme ISO 230/2, paragraphes 3.1, 3.2, 3.3.
L'essai de l'incrément minimal sera effectué sur chaque axe de la machine-outil, comme suit :

- a. déplacer l'axe deux fois sur au moins 50 % de la course totale dans les deux sens, à la vitesse d'avance maximale, à la vitesse rapide ou en mode manuel ;
- b. attendre au moins 10 secondes ;
- c. avec l'entrée de données manuelle, entrer l'incrément minimal programmable de l'unité de commande ;
- d. mesurer le mouvement de l'axe ;
- e. libérer l'unité de commande en imposant un zéro à la consigne de servo ou en remettant à zéro ou par tout autre signal libérant l'asservissement ;
- f. renouveler cinq fois les opérations 2 à 5, deux fois dans la direction de la course de l'axe et trois fois dans la direction opposée à la course pour un total de six points d'essai ;
- g. si le mouvement de l'axe se situe entre 80 % et 120 % de la valeur de l'entrée minimale programmable pour quatre des six points d'essai, la machine est visée. Pour les axes de rotation, la mesure devra être effectuée à une distance de 200 mm du centre de rotation.

NOTES :

1. L'alinéa 1022.1.c.1. ne vise pas les machines de rectification externe, interne, ou externe et interne, des cylindres, présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - a. ne sont pas des machines de rectification sans centres ;
 - b. sont limitées à la rectification cylindrique ;
 - c. ont une dimension ou un diamètre extérieur maximal des pièces usinables de 150 mm ;
 - d. comportent uniquement deux axes pouvant être coordonnés simultanément pour la «commande de contournage» ; *et*
 - e. ne comportent pas d'axe de contournage c.
2. L'alinéa 1022.1.c.1. ne vise pas les machines spécialement conçues en tant que rectifieuses en coordonnées, présentant les deux caractéristiques suivantes :
 - a. axes limités aux axes x, y, c et a, l'axe c servant à assurer la perpendicularité de la meule par rapport au plan de travail, et l'axe a étant configuré pour rectifier des tambours à rainures ; *et*
 - b. «faux-rond de rotation» de la broche pas inférieur à (pas meilleur que) 0,0006 mm.
3. L'alinéa 1022.1.c.1. ne vise pas les machines à affûter les outils ou les outils de coupe, présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 - a. expédiées en tant que système complet et avec «logiciel» spécialement conçu pour la production d'outils ou d'outils de coupe ;
 - b. maximum de deux axes de rotation pouvant être coordonnés simultanément pour la «commande de contournage» ;
 - c. «faux-rond de rotation» en un tour de la broche pas inférieur à (pas meilleur que) 0,0006 mm lecture complète de l'aiguille (TIR) ; *et*
 - d. précisions de positionnement, avec toutes les corrections disponibles, pas inférieures à (pas meilleures que) :
 1. 0,004 mm (positionnement global) le long de l'un quelconque des axes linéaires ; *ou*
 2. 0,001° sur l'un quelconque des axes de rotation.
4. Le Comité envisagera favorablement l'exportation de machines de tournage visées par l'alinéa 1022.1.c.1., à condition que :
 - a. elles ne soient pas destinées à des activités relevant du domaine nucléaire ; *et*
 - b. elles présentent toutes les caractéristiques suivantes :
 1. comportant uniquement deux axes pouvant être coordonnés simultanément pour la «commande de contournage» ;
 2. précision de positionnement, avec toutes les corrections disponibles, pas inférieure à (pas meilleure que) 0,002 mm par 300 mm de déplacement ;
 3. alignement géométrique des axes, parallèles ou perpendiculaires les uns aux autres, pas inférieur à (pas meilleur que) 0,001 mm par 300 mm de déplacement ;
 4. déplacement du chariot le long des deux axes égal ou inférieur à 400 mm ;

5. «faux-rond de rotation» en un tour de la broche supérieur à (moins bon que) 0,0004 mm, lecture complète de l'aiguille (TIR) ; *et*

6. «voile» (déplacement axial) en un tour de la broche supérieur à (moins bon que) 0,0004 mm, lecture complète de l'aiguille (TIR).

Le Comité approuvera l'exportation des matériels décrits dans la présente Note si aucun pays membre ne formule une objection dans un délai de quatre semaines à compter de la réception de toutes les informations concernant l'exportation en cause.

5. Les gouvernements pourront autoriser, à titre d'exception administrative, l'expédition vers la République populaire de Chine, à destination d'utilisateurs finals civils dont les activités ne se situent pas dans les secteurs nucléaire ou aérospatial, de machines-outils de fraisage visées par l'alinéa 1022.1.c.1., à condition qu'elles ne soient pas visées par les alinéas 1022.1.c.1.b.1., b.4., b.5. ou b.6.
1022. 1. c. 2. machines à décharge électrique de type à fil ayant cinq axes ou plus qui peuvent être coordonnés simultanément pour la «commande de contournage» ;
1022. 1. c. 3. machines à décharge électrique autres qu'à fil ayant deux axes de rotation ou plus qui peuvent être coordonnés simultanément pour la «commande de contournage» ;
1022. 1. c. 4. machines-outils pour l'enlèvement des métaux, céramiques ou matériaux «composites» :
 - a. au moyen de :
 1. jet d'eau ou d'autres liquides, y compris ceux utilisant des additifs abrasifs ;
 2. faisceau électronique ; *ou*
 3. faisceau «laser» ; *et*
 - b. ayant deux axes de rotation ou plus qui :
 1. peuvent être coordonnés simultanément pour la «commande de contournage» ; *et*
 2. ont une précision de positionnement inférieure à (meilleure que) 0,003° ;
1022. 2. machines-outils non à «commande numérique» pour la production de surfaces de qualité optique, comme suit :
 - a. machines de tournage utilisant un outil de coupe à une seule pointe et présentant toutes les caractéristiques suivantes :
 1. précision de positionnement du chariot inférieure à (meilleure que) 0,0005 mm par 300 mm de déplacement ;
 2. répétabilité de positionnement bidirectionnelle du chariot inférieure à (meilleure que) 0,00025 mm par 300 mm de déplacement ;
 3. «faux-rond de rotation» et «voile» de la broche inférieurs à (meilleurs que) 0,0004 mm, lecture complète de l'aiguille (TIR) ;
 4. déviation angulaire du mouvement du chariot (lacets, roulis et tangage) inférieure à (meilleure que) 2 secondes d'arc, lecture complète de l'aiguille (TIR), sur tout le déplacement ; *et*
 5. perpendicularité du chariot inférieure à (meilleure que) 0,001 mm par 300 mm de déplacement ;
 - Note technique :**
La répétabilité de positionnement bidirectionnelle du chariot R d'un axe représente la valeur maximale de la répétabilité de positionnement en toute position le long ou autour de l'axe, déterminée en utilisant la procédure et dans les conditions spécifiées dans la partie 2.11 de la norme ISO 230/2, 1988.
1022. 2. b. machines à tailler à volant présentant les deux caractéristiques suivantes :
 1. «faux-rond de rotation» et «voile» de la broche inférieurs à (meilleurs que) 0,0004 mm, lecture complète de l'aiguille (TIR) ; *et*
 2. déviation angulaire du mouvement du chariot (lacets, roulis et tangage) inférieure à (meilleure que) 2 secondes d'arc, lecture complète de l'aiguille (TIR), sur tout le déplacement ;
1022. 3. machines-outils à «commande numérique» ou manuelles, spécialement conçues pour tailler, finir, rectifier ou roder les engrenages coniques ou à axe parallèle durcis ($R_c = 40$ ou supérieur) de l'une des deux classes suivantes, leurs composants, commandes et accessoires spécialement conçus :